

SISTEMA DE NUMERACIÓN BABILÓNICA

Babilonia fue una ciudad de la baja Mesopotamia y estaba localizada en lo que es hoy Iraq.

Este sistema apareció por primera vez alrededor de 1800-1900 a. C. Es el primer sistema de numeración posicional, es decir, en el cual el valor de un dígito particular depende tanto de su valor como de su posición en el número que se quiere representar.

Los números en este sistema se representaban con la ayuda de sólo dos símbolos, una cuña vertical V que representaba a la unidad y una cuña horizontal para el número diez. Estas cuñas resaltaban en las tablillas de las cuñas de arcilla, por los palitos inclinados, y tomaban la forma de un prisma. De aquí surgió la denominación de cuneiforme para la escritura de los antiguos babilonios.



1



10

El sistema de numeración babilónico es de base 60 (sexagesimal) y los números enteros del 1 al 59 se podían escribir de manera que los signos para el diez y la unidad se repetían tantas veces como en el número hubiese decenas y unidades.

La unidad de segundo orden representada por el mismo signo es 60 veces mayor que la de primer orden, y la unidad de tercer orden es 60 veces mayor que la de segundo y 3600 veces mayor ($60 * 60 = 3600$) que la unidad de primer orden. Y así sucesivamente.

∇ 1	◁∇ 11	◁◁∇ 21	◁◁◁∇ 31	◁◁◁∇ 41	◁◁◁∇ 51
∇∇ 2	◁∇∇ 12	◁◁∇∇ 22	◁◁◁∇∇ 32	◁◁◁∇∇ 42	◁◁◁∇∇ 52
∇∇∇ 3	◁∇∇∇ 13	◁◁∇∇∇ 23	◁◁◁∇∇∇ 33	◁◁◁∇∇∇ 43	◁◁◁∇∇∇ 53
∇∇∇∇ 4	◁∇∇∇∇ 14	◁◁∇∇∇∇ 24	◁◁◁∇∇∇∇ 34	◁◁◁∇∇∇∇ 44	◁◁◁∇∇∇∇ 54
∇∇∇∇∇ 5	◁∇∇∇∇∇ 15	◁◁∇∇∇∇∇ 25	◁◁◁∇∇∇∇∇ 35	◁◁◁∇∇∇∇∇ 45	◁◁◁∇∇∇∇∇ 55
∇∇∇∇∇∇ 6	◁∇∇∇∇∇∇ 16	◁◁∇∇∇∇∇∇ 26	◁◁◁∇∇∇∇∇∇ 36	◁◁◁∇∇∇∇∇∇ 46	◁◁◁∇∇∇∇∇∇ 56
∇∇∇∇∇∇∇ 7	◁∇∇∇∇∇∇∇ 17	◁◁∇∇∇∇∇∇∇ 27	◁◁◁∇∇∇∇∇∇∇ 37	◁◁◁∇∇∇∇∇∇∇ 47	◁◁◁∇∇∇∇∇∇∇ 57
∇∇∇∇∇∇∇∇ 8	◁∇∇∇∇∇∇∇∇ 18	◁◁∇∇∇∇∇∇∇∇ 28	◁◁◁∇∇∇∇∇∇∇∇ 38	◁◁◁∇∇∇∇∇∇∇∇ 48	◁◁◁∇∇∇∇∇∇∇∇ 58
∇∇∇∇∇∇∇∇∇ 9	◁∇∇∇∇∇∇∇∇∇ 19	◁◁∇∇∇∇∇∇∇∇∇ 29	◁◁◁∇∇∇∇∇∇∇∇∇ 39	◁◁◁∇∇∇∇∇∇∇∇∇ 49	◁◁◁∇∇∇∇∇∇∇∇∇ 59
◁ 10	◁◁ 20	◁◁◁ 30	◁◁◁◁ 40	◁◁◁◁◁ 50	

Este sistema de numeración es posicional. Así, un mismo signo puede representar en él, tanto 1 como $1 * 60$, como $1 * 60 * 60 = 1 * 60^2 = 1 * 3600$, etc., en función del lugar en que dicho signo esté escrito. Ejemplos:

$$\begin{matrix} \text{∇} & \text{∇∇∇} & = 1 \cdot 60 + 5 = 65, & \text{∇} & \text{◁◁∇∇∇} & = 1 \cdot 60 + 23 = 83, \end{matrix}$$

$$\begin{matrix} \text{∇∇∇∇∇} & \text{∇∇} & = 5 \cdot 60 + 2 = 302, & \text{◁∇∇} & \text{◁◁◁∇∇∇} & = 12 \cdot 60 + 34 = 754 \end{matrix}$$

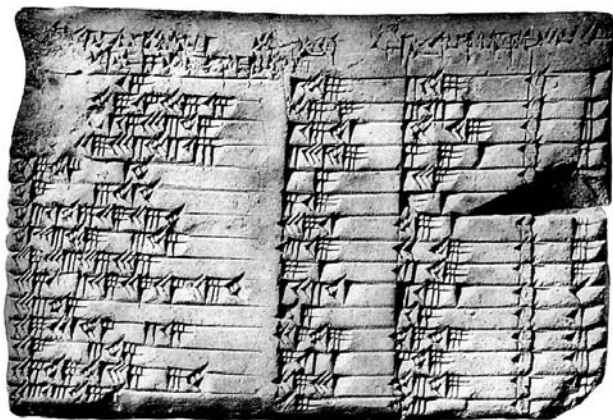
¿Pero qué sucede si uno de los órdenes intermedios no existe? ¿Cómo se escribe, por ejemplo, el número $1 * 60 * 60 + 23 = 3623$? Este sistema tiene necesidad de lo que nosotros llamamos el cero,



para ello tenían el signo separador.

$$\text{∇} \text{◁} \text{◁◁∇∇∇} = 1 \cdot 60 \cdot 60 + 0 \cdot 60 + 23 = 3623$$

El conocimiento de la matemática babilónica se ha obtenido de unas 400 tablillas de arcilla excavadas desde 1850. Escritas en escritura cuneiforme, las tablillas se grababan mientras la arcilla estaba húmeda, y luego eran endurecidas en un horno o calentándolas al sol. La mayoría de las tablillas de arcilla recuperadas datan del 1800 al 1600 a.C., y abarcan temas que incluyen fracciones, álgebra, ecuaciones cuadráticas y cúbicas y el teorema de Pitágoras.



	C1							C2		C3		C4
1	59	0	15					1	59	2	49	1
1	56	56	58	14	50	6	15	56	7	1	20	25
1	55	7	41	15	33	45		1	16	41	1	50
1	53	10	29	32	52	16		3	31	49	5	9
1	48	54	1	40				1	5		1	37
1	47	6	41	40				5	19		8	1
1	43	11	56	28	26	40		38	11		59	1
1	41	33	59	3	45			13	19		20	49
1	38	33	36	36				8	1		12	49
1	35	10	2	28	27	24	26	1	22	41	2	16
1	33	45							45		1	15
1	29	21	54	2	15			27	59		48	49
1	27	0	3	45				2	41		4	49
1	25	48	51	35	6	40		29	31		53	49
1	23	13	46	40					56		1	46

Tablilla Plimpton 322

La tablilla Plimpton 322 tienen unas dimensiones de 13 x 9 cm, y un grosor de 2 cm y se encuentra expuesta en la Universidad de Columbia (USA). Esta tablilla demuestra que los babilonios conocían las ternas pitagóricas unos 1500 años antes de que el mismísimo Pitágoras naciera.

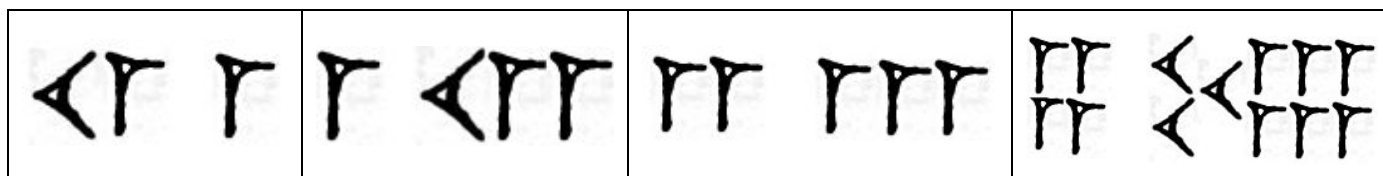
Las ternas pitagóricas suelen representarse como (a,b,c) . Las ternas cuyos tres números son primos entre sí reciben el nombre de *ternas pitagóricas primitivas*. Las 16 primeras ternas, con $c \leq 100$ son:

- | | | | |
|----------------|----------------|----------------|----------------|
| $(3, 4, 5)$ | $(5, 12, 13)$ | $(6, 8, 10)$ | $(7, 24, 25)$ |
| $(8, 15, 17)$ | $(9, 40, 41)$ | $(11, 60, 61)$ | $(12, 35, 37)$ |
| $(13, 84, 85)$ | $(16, 63, 65)$ | $(20, 21, 29)$ | $(28, 45, 53)$ |
| $(33, 56, 65)$ | $(36, 77, 85)$ | $(39, 80, 89)$ | $(48, 55, 73)$ |

Los Babilonios fueron los pioneros en el sistema de medición del tiempo; introdujeron el sistema sexagesimal y lo hicieron dividiendo el día en 24 horas, cada hora en 60 minutos y cada minuto en 60 segundos.

ACTIVIDADES

¿Cuál es el valor en el sistema decimal estos números babilónicos?



Escribe en numeración babilónica los siguientes números en sistema decimal: 67, 98, 234, 3567, 20501 y 56483.